

**KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS  
DI PANTAI KARTIKA JAYA KECAMATAN PATEBON KABUPATEN  
KENDAL**

Naskah Publikasi  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Menempuh Derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



**Nurul Fikri**  
**A420100018**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl.A. yani tromol pos I-Pabelan kartasura Telp. (0271)717417 fax: 715448 Surakarta 571022

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

Nama : Drs. Sofyan Anif, M. Si

NIK : 547

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : **NURUL FIKRI**

NIM : **A 420100018**

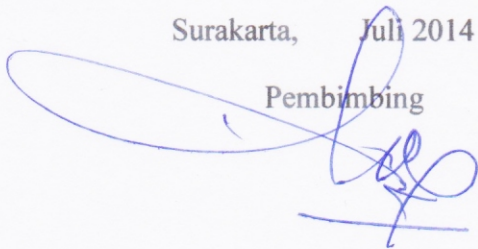
Progdi Studi : **FKIP BIOLOGI**

Judul Skripsi : **KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN  
MAKROZOOBENTOS DI PANTAI KARTIKA JAYA  
KECAMATAN PATEBON KABUPATEN KENDAL**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, Juli 2014

Pembimbing

  
**Drs. Sofyan Anif, M. Si**  
NIK. 547

**KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DI  
PANTAI KARTIKA JAYA KECAMATAN PATEBON  
KABUPATEN KENDAL**

*Nurul Fikri, A420100018, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universita Muhammadiyah Surakarta, 2014.*

**ABSTRAK**

*Penelitian ini dilakukan di sekitar pantai Desa Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal pada bulan Maret-Juni 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, indeks Dominansi dan kepadatan makrozoobentos di sekitar pantai desa kartika jaya kecamatan patebon kabupaten Kendal. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun, yaitu stasiun I (daerah bibir pantai), stasiun II (daerah pertambakan), dan stasiun III (daerah dekat pemukiman). Metode yang digunakan adalah metode plot (berpetak) dengan susunan acak. Pengumpulan data digunakan dengan beberapa metode. Selanjutnya data dianalisis secara kualitatif dengan Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks dominansi dan kepadatan individu. Hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat 15 jenis makrozoobentos di kawasan pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal. Jenis spesies yang ditemukan adalah Cerithidea Quadrata, Cerithidea Scalariformis, Crepidula convexa, Cylichna oculata, Margarites cenereus, Melampus coffeus, Nassaris albus, Pedipes mirabilis, Sinum maculatum, Tricolia affinis, Telescopium mauritis, Nucula verrilli, Pitar circinata, Sesarma sp., Uca sp. Indeks Keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I (daerah bibir pantai) sebesar 2,3 dengan 15 jenis makrozoobentos. Indeks Keseragaman pada lokasi penelitian berkisar 0,50 – 0,58. Indeks Dominansi tertinggi terdapat pada stasiun I (daerah bibir pantai) sebesar 0,87. Spesies makrozoobentos yang paling banyak ditemukan adalah Cerithidea Scalariformis yaitu 336 individu dan yang paling sedikit adalah Pedipes mirabilis yaitu 7 individu.*

*Kata Kunci: makrozoobentos, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi, pantai desa kartika jaya.*

## **PENDAHULUAN**

Kendal memiliki sekitar 47% wilayah pesisir yang tumbuh subur didalamnya tanaman mangrove. Salah satu tempat diantaranya adalah Desa Kartika Jaya. Desa Kartika Jaya merupakan salah satu desa di Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal yang memiliki kawasan konservasi mangrove sekaligus sebagai kawasan percontohan pengelolaan mangrove di Kabupaten Kendal.

Mangrove atau sering disebut dengan tanaman bakau sendiri memiliki manfaat yang sangat berlimpah, secara ekologis mangrove berfungsi untuk menghasilkan sejumlah besar detritus yang utamanya berasal dari serasah (daun, ranting, bunga, buah yang gugur). Detritus tersebut dimanfaatkan oleh makrozoobentos sebagai bahan makanan, tidak hanya sebagai penangkal abrasi pantai dan sebagai bahan olahan makanan, mangrove juga sangat bermanfaat untuk perkembangan populasi makhluk hidup yang ada disekitarnya

Makrozoobentos merupakan Invertebrata yang dapat dilihat dengan mata telanjang dan hidup pada, didalam dan sekita bebatuan didasar perairan. Selain itu makrozoobentos juga dapat didefinisikan sebagai hewan invertebrate, hidup didalam atau pada sedimen atau substrat lain, berukuran besar dan tertahan pada ayakan berukuran 0.595 mm, yang biasanya berupa siput, kepiting, tiram air tawar, kerang, dan termasuk larva serangga.

Oddum (1993) menjelaskan bahwa komponen biotik dapat memberikan gambaran mengenai kondisi fisik, kimia dan biologi suatu perairan. Salah satu biota yang dapat digunakan sebagai paramaeter biologi dalam menentukan kondisi suatu perairan adalah makrozoobenthos.

Makrozoobentos baik digunakan sebagai bioindikator disuatu perairan karena habitat hidupnya yang relatif tetap. Perubahan kualitas air, ketersediaan serasah dan substrat hidupnya sangat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos. Kelimpahan dan keanekaragaman sangat bergantung pada toleransi dan tingkat sensitivnya terhadap kondisi lingkungannya. Kisaran toleransi dari makrozoobentos terhadap lingkungan berbeda-beda (Wilhm, 1975 dalam Marsaulina, 1994). Komponen lingkungan,

baik yang hidup (biotik) maupun yang tak hidup (abiotik) mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman biota air yang ada pada suatu perairan, sehingga tingginya kelimpahan individu tiap jenis dapat dipakai untuk menilai kualitas suatu perairan.

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan sebelumnya antara lain, *Keanekaragaman dan Kelimpahan makrozoobentos di hutan mangrove hasil rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali (Fitriana, 2005)*, penelitian ini mengambil data tegakan mangrove dan makrozoobentos untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos di hutan mangrove hasil rehabilitasi. Oleh karena itu, dalam penulisan ini diulas mengenai struktur komunitas makrozoobentos sebagai bagian dari ekosistem mangrove di kawasan hutan mangrove Desa Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan hutan mangrove dengan keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos serta menganalisis kualitas lingkungan berdasarkan keanekaragaman dan kelimpahan jenis makrozoobentos.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Lokasi dan rancangan penelitian***

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juni 2014. Wilayah atau lokasi penelitian terletak di pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal. Dengan tiga stasiun pengamatan antara lain: stasiun I (Daerah bibir pantai) yang berbatasan langsung dengan laut Jawa dimana substrat tanah berupa pasir berlumpur dan aktif terkena gelombang pasang surut air laut. Stasiun II (Daerah Pertambakan) dengan kondisi tanah yang cenderung berlumpur serta tidak terlalu signifikan terkena gelombang pasang surut air laut. Stasiun III (Daerah Dekat Pemukiman Penduduk) yang memiliki kondisi tanah yang hampir sama dengan daerah pertambakan. Kegiatan penelitian terdiri atas tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis sampel penelitian.

### ***Populasi dan sampel***

Pengambilan data pada tiap stasiun digunakan metode plot dengan sistem acak. Setiap stasiun dibuat berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10 m x 10 m,

dan jarak antar stasiun disesuaikan pada lokasi penelitian, setiap stasiun terdiri dari lima plot dengan ukuran masing-masing 1 m x 1 m.

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada plot yang berjumlah lima disetiap stasiun, dimana masing- masing plot berukuran 1 m x 1 m yang dilakukan pada saat air surut. Sampel makrozoobentos pada setiap plot diambil dengan sekop untuk selanjutnya dikompositkan.

### ***Analisis data***

Kepadatan individu setiap jenis makrozoobenthos secara matematis dapat dijabarkan sebagai berikut (Brower *et al.*, 1990):

$$D_{MZ} = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:  $D_{MZ}$  = Kepadatan makrozoobenthos ( $m^{-2}$ );  $n_i$  = Jumlah seluruh individu spesies ke-I;  $A$  = luas seluruh daerah pengambilan contoh dikali jumlah ulangan ( $m^2$ ).

Indeks keanekaragaman makrozoobenthos dihitung berdasarkan indeks Shannon-Wiener (Brower *et al.*, 1990) :

$$H' = -\sum(P_i) (\ln P_i)$$

Atau,

$$H' = -\sum \left[ \frac{n_i}{N} \right] \text{Log}_2 \left[ \frac{n_i}{N} \right]$$

Keterangan:  $H'$  = Kepadatan makrozoobenthos ( $m^{-2}$ );  $P_i$  = Jumlah seluruh individu spesies ke-I;  $n_i$  = luas seluruh daerah pengambilan contoh dikali jumlah ulangan ( $m^2$ );  $N$  = Jumlah seluruh individu dari seluruh spesies

Tabel 3.1. Kriteria indeks Keragaman Jenis Makrozoobentos

Kriteria	Indeks Keragaman Jenis
Tinggi	$H' > 2,0$
Sedang	$H' \leq 2,0$
Rendah	$H' < 1,6$
Sangat Rendah	$H' < 1,0$

Sumber: Modifikasi dari Lee *et al.*, 1978 dalam Soegianto, 1994.

Indeks Keseragaman dihitung berdasarkan indeks Shannon-Wiener (Brower *et al.*, 1990)

$$J' = \frac{H'}{H_{max}'} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Keterangan: J' = Indeks keseragaman; H' = Indeks keanekaragaman Shannoon;

S = Jumlah seluruh spesies

Indeks Dominansi dihitung menggunakan rumus Simpson Index of Dominance (Brower *et al.*, 1990):

$$D = \frac{\sum ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

$$C = 1 - D$$

Keterangan: C = Indeks dominansi; ni = Jumlah seluruh individu spesies ke-I; N= Jumlah seluruh individu dari seluruh spesies.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ekosistem pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal, teridentifikasi sebanyak 15 jenis makrozoobentos yang tersebar pada 3 stasiun di 15 plot yang telah ditentukan. Ke 15 jenis makrozoobentos ini terdiri dari 11 jenis dari kelas Gastropoda, 2 jenis dari bivalvia ( filum Mollusca) dan 2 jenis dari kelas Crustasea (Filum Arthropoda).

Jumlah spesies yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian terdapat pada daerah bibir pantai (Stasiun I) terdapat 299 individu dari 15 jenis spesies makrozoobentos dimana yang paling dominan adalah jenis *Cerithidea scalariformis* sebanyak 89 individu dan jenis paling sedikit adalah jenis *Pedipes mirabilis* sebanyak 1 individu, untuk daerah sekitar tambak (Stasiun II) ditmukan

308 individu dari 11 jenis spesies makeozoobentos dimana yang paling dominan adalah jenis *Cerithidea scalariformis* sebanyak 141 individu dan jenis paling sedikit adalah *Crepidula convexa* sebanyak 4 individu, sedang untuk daerah dekat pemukiman (Stasiun III) ditemukan sebanyak 235 Individu dari 8 jenis spesies makrozoobentos dimana yang paling dominan adalah spesies *Cerithidea scalariformis* sebanyak 106 individu, dan jenis yang paling sedikit adalah *Melampus coffeus* sebanyak 1 individu. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan spesies gastropoda lebih banyak ditemukan pada setiap stasiun pengamatan dibandingkan jenis yang lain.

Tabel I

Indeks keanekaragaman, Indeks keseragaman, Indeks Dominansi makrozoobentos di pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal.

No.	Stasiun	Jumlah individu	Indeks Keanekaragaman	Indeks Keseragaman	Indeks Dominansi
1	I (Daerah Bibir pantai)	299	2,3	0,50	0,87
2	II (Daerah Pertambakan)	308	1,8	0,54	0,76
3	III (Daerah Dekat Pemukiman)	235	1,4	0,58	0,71

Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi merupakan indeks yang sering digunakan untuk mengevaluasi suatu kondisi lingkungan perairan berdasarkan kondisi biologinya. Hubungan ini didasarkan atas kenyataan bahwa tidak seimbangnya kondisi lingkungan akan turut mempengaruhi suatu organisme yang hidup pada suatu perairan (Odum, 1993).

Indeks keanekaragaman makrozoobentos di tiap stasiun Daerah bibir pantai, daerah pertambakan dan daerah dekat pemukiman dapat di lihat pada Tabel I. indeks keanekaragaman makrozoobentos pada semua stasiun masuk



dalam kategori rendah – tinggi. Ini berarti menunjukkan bahwa komunitas makrozoobentos berada dalam kondisi stabil yang berarti bahwa komunitas makrozoobentos tidak terganggu dengan kualitas lingkungan dan dapat hidup dengan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan yang ada.

Indeks keanekaragaman yang paling tinggi ditemukan pada stasiun I ( Daerah Bibir pantai) yaitu 2,3 artinya bahwa termasuk dalam indeks keanekaragaman tinggi karena  $2,3 > 2,0$  (Soegianto, 1994). Hal tersebut menunjukkan stasiun I memiliki keanekaragaman jenis spesies makrozoobentos yang tinggi karena disusun oleh banyak spesies. Kondisi ini juga menunjukkan bahwa produktivitasnya tinggi, kondisi ekosistem yang baik. Indeks keanekaragaman pada stasiun II (daerah pertambakan) berkisar 1,8, artinya bahwa pada stasiun II ini termasuk dalam indeks keanekaragaman yang sedang karena  $1,8 \leq 2,0$ . Kondisi ini menunjukkan bahwa produktivitasnya cukup seimbang, dengan kondisi ekosistem yang seimbang dan tekanan ekologi sedang. Pada stasiun III (daerah mangrove dekat pemukiman) indeks keanekaragaman menunjukkan 1,4, bahwa pada stasiun III ini termasuk dalam indeks keanekaragaman rendah karena  $1,4 > 1,6$ . Menunjukkan tingkat produktivitas rendah, ekosistem yang tidak stabil dan sebagai indikasi bahwa terdapat tekanan ekologis yang berat.

Menurut Odum (1993) indeks keseragaman (E) berkisar 0-1. Bila nilai mendekati 0 berarti keseragaman rendah karena adanya jenis yang mendominasi, dan bila mendekati 1 keseragaman tinggi yang menunjukkan tidak ada jenis yang mendominasi. Pada Tabel 4.2 didapat indeks keseragaman pada stasiun I berkisar 0,50, pada stasiun II berkisar 0,54 dan pada stasiun III berkisar 0,58. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman rendah karena mendekati 0. angka tersebut menunjukkan nilai pemerataan yang kecil pada ketiga stasiun penelitian, maka dalam komunitas tersebut terdapat beberapa jenis makrozoobentos yang dominan, sub-dominan dan jenis yang terdominasi (Tabel I).

Indeks dominansi dinyatakan tinggi jika nilai  $C = 1$ , hasil penelitian pada (Tabel I) diperoleh nilai indeks dominansi pada stasiun I yaitu 0,87, pada stasiun II yaitu 0,76, dan pada stasiun III yaitu 0,71. Nilai indeks dominansi pada masing-

masing stasiun dikatakan tinggi karena mendekati 1 yang artinya ada jenis yang mendominasi dalam komunitas di setiap stasiun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1993) yang menyatakan bahwa nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan konsentrasi dominansi yang tinggi (ada individu yang mendominasi), sebaliknya nilai indeks dominansi yang rendah menyatakan konsentrasi yang rendah (tidak ada yang dominan). Tingginya dominansi menunjukkan bahwa tempat tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dengan sebaran yang tidak merata. Adanya dominansi menandakan bahwa tidak semua makrozoobentos memiliki daya adaptasi dan kemampuan bertahan hidup yang sama di suatu tempat.

Kisaran suhu perairan pada kawasan pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal berdasarkan hasil pengukuran pada setiap stasiun. Pada stasiun I, stasiun II, dan stasiun III umumnya memiliki kisaran suhu yang sama yaitu  $27^{\circ}\text{C}$ . kisaran suhu yang terdapat pada setiap stasiun pengamatan merupakan kisaran yang mampu mendukung kehidupan makrozoobentos. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ihlas(2001) menyatakan bahwa suhu yang ditolerir oleh makrozoobentos dalam hidup dan kehidupannya berkisar antara  $25^{\circ}\text{C}$  -  $53^{\circ}\text{C}$ .

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) diperoleh yaitu pada stasiun I (daerah bibir pantai) adalah 4,5 – 5,1 ppm, Stasiun II (daerah pertambakan) adalah 3,0 – 3,2 ppm, dan pada stasiun III (daerah mangrove dekat pemukiman) yaitu 3,2 – 3,3 ppm. Ini menunjukkan kisaran oksigen terlarut (DO). Nilai oksigen terlarut pada setiap stasiun pengamatan di perairan desa kartika jaya termasuk dalam kriteria baik. Hal ini di dukung dengan pernyataan (Tahrir, 2002) yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh makrozoobentos berkisar antara 1,00 mg. L sampai 3, 00 mg. L. semakin besar kandungan oksigen dalam ekosistemnya maka semakin baik pula kehidupan makrozoobentos yang mendiaminya.

Berdasarkan hasil pengamatan sedimen pada kawasan pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal diperoleh pada stasiun I (daerah bibir pantai) terdapat substrat pasir berlempung, pada stasiun II (daerah pertambakan) yaitu terdapat substrat lempung liat berpasir, dan pada stasiun III (darah dekat

pemukiman) yaitu terdapat substrat lempung liat berpasir. Macam dari substrat sangat penting dalam perkembangan komunitas hewan bentos, pasir cenderung mempermudah untuk bergeser dan bergerak ketempat lain. Substrat berlumpur biasanya mengandung sedikit oksigen, oleh karena itu organism yang hidup didalamnya harus dapat beradaptasi pada keadaan ini (Odum, 1993).

## **KESIMPULAN**

1. Makrozoobentos yang ditemukan di kawasan penelitian terdapat 15 jenis, masing-masing 11 jenis dari kelas gastropoda, 2 jenis dari kelas bivalvia, dan 2 jenis dari kelas krustasea. Kelimpahan paling tinggi terdapat pada daerah pertambakan dan daerah bibir pantai, sedang paling rendah terdapat di daerah dekat pemukiman.
2. Indeks Keanekaragaman paling tinggi terdapat pada stasiun I (daerah bibir pantai) yaitu 2,3, artinya bahwa termasuk dalam indeks keanekaragaman yang tinggi. Indeks keanekaragaman paling rendah terdapat pada stasiun III (daerah dekat pemukiman) indeks keanekaragaman menunjukkan 1,4, karena terdapat jenis makrozoobentos yang mendominasi didalam komunitasnya.
3. Indeks Keseragaman yang didapat pada masing-masing stasiun menunjukkan nilai pemerataan yang kecil karena berkisar diantara 0-1. Yaitu pada stasiun I berkisar 0,58, pada stasiun II berkisar 0,54, pada stasiun III berkisar 0,58. Maka dapat dikatakan dalam komunitas tersebut terdapat beberapa jenis yang dominan, sub dominan dan jenis yang terdominasi.
4. Indeks dominansi yang diperoleh pada stasiun I (daerah mangrove bibir pantai) yaitu 0,87, pada stasiun II (daerah pertambakan) yaitu 0,76, pada stasiun III (daerah dekat pemukiman) yaitu 0,71. yang artinya bahwa Indeks dominansi pada tiap-tiap stasiun dapat dikatakan tinggi karena mendekati angka 1, karena komunitas makrozoobentos pada masing-masing stasiun terdapat jenis yang mendominasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brower J. Jernold, Z., Von Ende, C. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. USA: W. M. C. Brown Publishers.
- Ihlas. 2001. *Struktur Komunitas Makrozoobentos pada Ekosistem Hutan Mangrove di Pulau Sarapa Kecamatan Liukang Tupabiring Kabupaten Pangkep*. Sulawesi Selatan
- Marsulina, L. 1994. *Keberadaan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Semayang Kecamatan Sunggal*. Medan: Karya Tulis. Lembaga Penelitian Universitas Sumatra Utara.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya: Usaha Nasional.